

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4220083号  
(P4220083)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl.

F I

<b>F 2 3 G</b>	<b>5/44</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 3 G	5/44	Z A B G
<b>B 0 9 B</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 3 G	5/44	Z A B Z
<b>C 1 0 B</b>	<b>53/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B 0 9 B	3/00	3 0 3 J
<b>F 2 3 L</b>	<b>17/16</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 0 B	53/00	A
			F 2 3 L	17/16	6 0 7 B

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-309807  
 (22) 出願日 平成11年9月25日(1999.9.25)  
 (65) 公開番号 特開2000-297916(P2000-297916A)  
 (43) 公開日 平成12年10月24日(2000.10.24)  
 審査請求日 平成18年9月22日(2006.9.22)  
 (31) 優先権主張番号 特願平11-40473  
 (32) 優先日 平成11年1月7日(1999.1.7)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 598005292  
 有限会社オハラフローラ  
 岩手県花巻市東和町安俣9区15番地  
 (72) 発明者 小原 弥一  
 岩手県和賀郡東和町安俣9区15番地  
 審査官 中田 誠二郎

特許権者において、実施許諾の用意がある。

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成熟固体物質の吸引乾留ガス化燃焼装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円形の堅型燃焼熱交換炉の基部位置で、燃焼室が一体に連結したまま分岐した斜傾炉部を有する燃焼熱交換装置の、堅型の基部連結部と斜傾部の内側は、耐熱、燃焼熱交換促進効率の優れた複数の遠赤外線等放射機能の優れた素材で構築され、外側を断熱材と鉄板で囲われている。

斜傾炉は頂部が長半円形で底部を平面の断面より成り、上部に素材供給口とバーナー口が設けられ、粗密な素材が自然に押し出し流下する傾斜度で有意の高さと長さをもって堅型炉に組み合わされ、底辺途中に素材がバウンドする素材分散装置が設けられ、それに対向する上部炉頂部には、底辺に対して斜め上向きに直列カーテン状高圧空気噴射管が複数設けられ、炉外の高圧送風装置に接続されている。

堅型基部炉上端に炉内径と同じ内径と有意の高さを有する堅形貫流パイプ並列型、或いは渦巻きパイプ型の熱交換貫流水管が重ねて設けられ、下端をカスケートポンプに接続され、上端は圧力弁を介して外部に接続されており、水管は周囲を基部炉壁と同じ資材で囲まれ上部熱交換炉を成す。

炉最上部は絞り込まれて煙突基部となり、強力な吸引機能を有する煙突を備えて炉内には強い負圧が働いている。

堅型基部炉上端位置付近中央から燃焼ガスの流れに斜めに対向し燃焼部位を包み込む火元方向に向けたラッパ形単列カーテン状の高圧空気噴射装置が設けられ、炉外の高圧送風機に接続されている。

10

20

堅型基部炉の底部は、斜傾炉底部の底辺を延長したロストル構造で、端近くで燃焼灰或いは炭化剤の落下口が開きされ、落下した燃焼残物は常時水冷スクリーンで外部にかき出され水で液化は又は冷却される。

前述装置の傾斜炉上部から助燃剤等を添加がされた素材物質が供給され、バーナーが着火されると熱が発生し炉壁も熱する。熱せられた炉壁から赤外線が反射放射されて相乗作用で乾溜気化ガスが生じ負圧に引かれて下降しながら、複数の対向する高圧空気膜と燃焼反応しつつ、ガスは累進高温化し、素材物質は酸欠炭化が進み、基部炉に到達するまでには炭化段階が終わり完全な燃料炭素状となる。

堅型炉では、対向流送風膜での放射反応が効率よく機能し、燃料炭素炎は高温放射ガス体に進相して輻射熱線を熱交換水管に直照射して、高率の熱交換が進行し高能率熱交換の為の燃焼を達成する。

以上の機能のもとで、 1 素材物質の供給スピードと、 2 煙突の吸引力と、 3 対向流送風量の、 3 要因を相関調整することによって素材物質の質に応じて炭素材として取出すか、完全な炭化まで燃焼させるか、求める状態に燃焼段階を調節出来る機構の構造を有することを特徴とする成熟固体物質の吸引乾溜ガス化燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

【0001】

本発明は産業廃棄物に類する固体物質を焼却や、改質炭化剤等に再生する技術に関するものである。

【従来技術】

【0002】

生産活動における副生物や、経済生活活動から出る副生物の中には、焼却燃焼して有効な熱に転換出来るのに、処理上の制約や技術的困難から活用されずに放置されている物が多い、社会環境上ゆるがせに出来ないことから多くの手段が考案されているが、大型装置でなければ制約条件をクリア出来ないとして、その活用が伸び悩んでおり、有効な活用処理技術の開発が必要とされている。

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明者は、今の社会環境の中で、前項の技術的困難を克服するには何をなすべきか、鋭意検討して課題内容を整理し、

イ 処理すべき産業廃棄物的資源である固体物質は、発火点温度が高く、自燃力が弱く、且つ粗密で量が多い、と云う特徴をふまえた上で、高温完全燃焼に到達し、その燃焼熱を有効な蒸気熱に転換する熱交換手段。

ロ 前項の物質の特徴を考慮しながら、その物質に応じて完全灰化か、高温の燃焼炭化か等の燃焼結果を調整出来る手段。

ハ 社会の求めるそれ等物質の燃焼経過は厳しい条件を課せられているのでそれを克服する手段。

と云う具体的技術目標を設定した。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明者等は燃焼手段の改良について既に出願（特許願平7-77060号）し、それに準拠した平成11年1月7日提出の特許願 - 成熟植物素材の炭化装置（特許願平11-40473）に基いて対象物質、手段を改良拡大して国内優先権出願するものである。

成熟固体物質とは例えば、成熟した植物体の様に木化現象つまり成熟してリグニン層の形成が完成した副生物、又は経済生活活動による完成された物質の廃棄副生物がある。前者は高温で炭化処理することによって更に付加価値を生み出せるが、後者にあっては厳しい条件のもとで高温燃焼で完全灰化する外ない。

いづれの固体物質も前項 イ の特性から、乾溜 ガス化 燃焼反応と云う燃焼工程が長いので、その対応手段として本願の炉を開発したものである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

新開発の炉は、堅型炉と基部において燃焼室が一体化された斜傾炉を備えたもので処理する物質に合わせて 1 素材の供給と、 2 煙突における吸引力と、 3 対向流送風量、の3要因を相関調整する機構を有し課題の解決に資するものである。

## 【 0 0 0 6 】

又、現今の社会環境は燃焼排ガスの質を最大重要視する厳しさに合わせて、遠赤外線のを活用出来る炉体構造と燃焼空気供給方法の特徴機構を活かして、助燃物質添加等により空気量を最小限に抑制しながらNOxの発生を少なくすると共に、ダイオキシン等の悪性ガスの生成ゾーンや熱交換水管腐食ゾーンを越える高温完全燃焼に到達する。

## 【 0 0 0 7 】

更には海洋性腐植物質の添加は、当該物質が原素に近い状態で存在し、且つ構造式上不飽和で塩基置換性能が高いと云う特徴を有することから、高温雰囲気の中で昇華ガス化し燃焼ガスの浄化に貢献して積極的環境浄化を目指すものである。

## 【 実施例 】

## 【 0 0 0 8 】

以下図面に基いて - 実施例の装置構造と燃焼作用とその調整について述べる。

図 1 - は吸引乾溜ガス化燃焼装置の縦断側面図である。

1 - 堅型基部炉体であるが、上部に熱交換水管を接続する為横断図は円形である。  
 2 - は上部熱交換炉体である。 3 - は斜傾炉体で燃焼室が基部炉体と一体化されており、乾溜段階を受け持つ炉で、素材の流れが平面的であることが望ましいので底面が平で側上部は偏長方半円形である。 4 - は 1 と 2 との炉体内面炉材で、耐高熱性（耐 1 , 5 0 0 ) のキャスターや北海道産の鉱石シリカブラックと、火山溶岩礫の遠赤外線放射力の強い物質を混合して成型している。 5 - は複数の素材分散装置である。 6 - は素材供給口で、 7 - の素材供給装置が装架されている。 8 - はバーナー口で空気供給制御機構を備えており、 9 - のバーナーが着火当初装着されている。 1 0 - は直列高圧空気噴射管で 1 3 - の炉外高圧送風機に接続し、 1 1 - はラッパ形単列の高圧空気噴射装置で 1 2 - の炉外高圧送風機に接続されている。 1 0 - 2 及び 1 1 - 2 はそれぞれの空気膜で燃焼反応層となり電磁波バリヤ化する。 1 4 - は熱交換貫流水管で 2 の炉体内に納まり、下部は 1 5 - のカスケードポンプが連結され、上端は 1 6 - の圧力弁を介して外部に蒸気を供給する。 1 7 - は煙突基部で、 1 8 - は煙突である。 1 9 - はベンチュリスクラバ噴射口で、 2 0 - の炉外高圧送風機に連結されている。 2 1 - は炉底で、 2 1 - 2 は燃焼部位となる。 2 2 - は燃焼残留物溜りである。溜りには 2 3 - の水冷の掻き出しスクリュウが装着されている。

## 【 0 0 0 9 】

以上の構成に基いて

まず 2 0 の高圧送風機が稼動すると 1 9 のベンチュリスクラバが機能して炉内に強い負圧が生ずる。 1 7 から有意の水分と素材が供給され、 9 のバーナーが着火されると、煙は基部へ下降した後 1 8 の煙突に流れる。着火が安定したところで、まず 1 3 暫くして 1 2 及び 1 3 の高圧送風機が稼動すると 1 0 と 1 1 から高圧空気が噴射され、 1 0 - 2 と 1 1 - 2 の燃焼反応層が形成され、炉内は急速に高温となり繊維質素材であればバーナーは外されて空気調節装置が操作され、素材が粗大（RDFの如き）であればバーナー着火は継続される。

素材は 5 の複数の素材分散装置でバウンドしながら、 3 の斜傾炉の底辺を流れながら乾溜ガス化段階を経過し、水で灰は液化されるか、炭化物は消火冷却される設定である。

4 のそれぞれの炉壁は遠赤外線を反射し合い、 1 0 - 2 と 1 1 - 2 では激しい燃焼反応が起こり電磁波バリヤとなっていよいよ高温となり、相乗効果で高温となった熱線を照射された素材は 3 で乾溜ガス化が進み、 2 1 に達した燃焼物は最も高温となり 2 1 - 2 の燃焼部位から発する輻射熱線は 1 4 の熱交換貫流水管に直接照射し、高率の熱交換が進んで効率よく蒸気が発生し、 1 6 の圧力弁を押し上げて外部に供給される。熱交換を終えた燃焼排ガスはベンチュリスクラバの空気で温度が下がり煙突から排出される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 0 】

改めて本発明装置機能をまとめてみると、

本願燃焼熱交換炉は、堅型基部炉と斜傾炉が燃焼室を一体化されており、強い負圧のもとで乾溜 ガス化 燃焼反応と云う長い工程をそれぞれの位置で十分に反応させる時間経過を与える為に開発したもので、高温の燃焼雰囲気を通気路を長い行程で作り出し維持して、有機質（セルロース）の気化ガス化を完了させ蒸し焼状態にする。その点で燃料に直接空気を吹きつけ供給する従来法と技術思想が異なる。

## 【 0 0 1 1 】

炉体内壁は燃焼促進効率の高い複数の遠赤外線放射機能素材が充分使用されており、複数の助燃物質を添加された燃焼物の供給と、煙突の吸引力と、燃焼空気の供給と云う3つの要因を相関調整しながら運転すると、それぞれ設定された機能が作動するが、それに加えて内壁炉材から効率の高い遠赤外線が放射反射し合い、対向流の高圧燃焼空気噴射によって作り出される電磁波バリヤも高度の機能を発現し、包み込まれた燃焼部は益々高温となり燃料物素材はそれ等熱線の相乗作用を受け有機質がガス化して燃え尽きる。その結果燃焼部位から、熱交換水管に直照射される放射輻射熱線は遠赤外線の力を借りて熱交換機能を高める。

## 【 0 0 1 2 】

改めて斜傾炉ではそれ等が強い負圧のもとで進むので、燃焼反応は空気の吹出側で激しく、炉底面を流れる素材に熱線を照射する。炉の底辺にそって流れる素材の層と、気化ガスが燃えて電磁波を出しながら流れる層とは気体と固体の質量の差と、放射輻射熱線 - 電磁波線には放射圧がある機能によって分離機能が作用して乾溜炭素化が完了し、到達した堅型の炉底部位置で堅型炉の電磁波バリヤに包み込んで完全に燃焼を終わらせる機構である。本願燃焼法が燃焼空気の供給をコントロールされている機構のもとで、特に斜傾炉では噴射された高圧空気は乾溜気化された燃焼ガスと即反応するから、その酸素は噴射装置の近くで消費されてしまう。したがって素材層には酸素がとどかず、熱線照射によって乾溜ガス化が進むだけで気体と固体の上述の関係で結果的に素材流層は酸欠状態で推移流動し、乾溜炭素化域に到達する。

素材の質に合わせて供給量を少なくして炉内の滞留時間を長くすれば完全に灰化し、供給量を増やして流速を速くすれば有機質（セルロース等）がガス化してリグリン層が残っている状態で取り出せば活性炭構造の炭化材となる。従来の燃焼技術思想と異なる、熱交換の立場から見つけた新しい燃焼法の本願技術特徴がその作用効果を出し得るのである。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 3 】

以上詳述した様に本発明装置は、処理する物質のもっている本質的特性をふまえて、完全な熱交換と、高率の熱交換を達成するものである。

現今の社会環境の中にあって産業廃棄物的資源処理と、エネルギー源に活用転換することとは一日もゆるがせに出来ない課題である。加えて成熟植物資源素材にあっては高品質の炭素材とすることで総体的に炭化つまり燃焼ガス化して排出する部分を減らして大きな付加価値を生み出し有用活用部分を残す物質循環のメリットは莫大で、更にそれを必要とする社会需要は、人類の生存の為に環境浄化と云う面から拡大の一途にある。本願装置が燃焼過程における燃焼排ガスの浄化手段を目指した機構と共に社会に貢献できる分野は大きい。

## 【 0 0 1 4 】

尚、本願が燃焼と熱交換の段階で止めているのは、本発明者等による先願の特許願平10年12月16日提出の環境浄化型高能率熱交換燃焼装置や、特許願平11年9月16日提出の環境浄化型廃油燃焼発電装置との関連において、処理する固体物質の特性に合わせて、複数の先願との合体利用の一分野、特に斜傾炉による固体物質の吸引乾溜ガス化工程のより完全化を目指したものである。

具体的な利用項目としては優良な成熟植物繊維素材の炭化、木材チップや建築廃材の炭化による有用資源化や、生活産廃物にもRDF化して発電するに当たっての熱転換並びに

10

20

30

40

50

熱交換の効率向上等、更にはマグネシウムの特性を助燃剤に利用出来ることは、マグネシウム時代と云われる21世紀にあっては、日本が資源として誇れる環境にあることの利用効果の向上による社会貢献は非常に大きい。

【図面の簡単な説明】

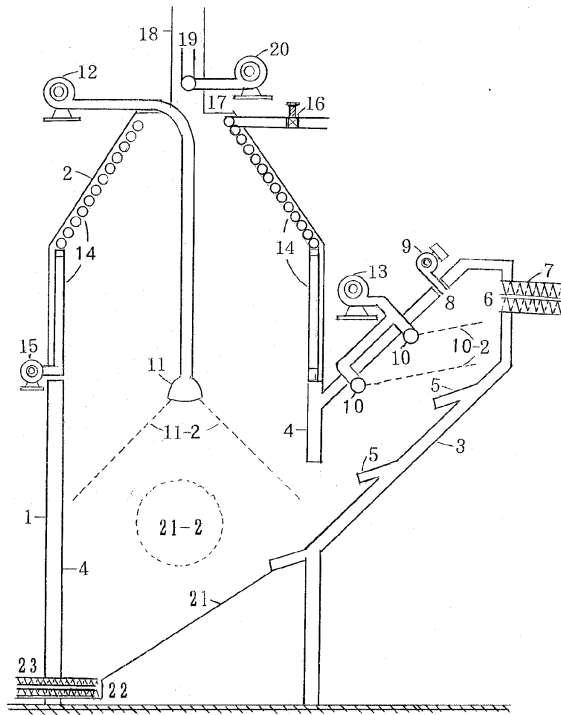
【図1】 - は成熟固体物質の吸引乾溜ガス化検証装置の縦断側面図である。

【符号の説明】

1 - は堅型基部炉体。2 - は上部熱交換炉体。3 - 斜傾炉体。4 - 内装炉壁。5 - 素材分散装置。6 - 素材供給口。7 - 素材供給装置。8 - バーナー口で空気供給制御部。9 - バーナー。10 - 直列高圧空気噴射装置。11 - ラッパ状単列高圧空気噴射装置。10-2及び11-2は噴射空気膜。12 - 高圧送風機。13 - 高圧送風機。14 - 熱交換水管。15 - カスケードポンプ。16 - 圧力弁。17 - 煙突基部。18 - 煙突。19 - ベンチュリスクラバ噴射口。20 - 高圧送風機。21 - 炉底部。21-2 - 燃焼部位。22 - 燃焼残物溜り。23 - 水冷スクリー。

10

【図1】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 10 - 3 1 8 5 1 3 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 1 8 5 7 1 4 ( J P , A )  
特開昭 6 4 - 0 2 8 4 0 8 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 0 4 2 8 3 0 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 2 8 0 2 4 0 ( J P , A )  
実開昭 5 2 - 1 4 3 2 7 7 ( J P , U )  
特開平 1 0 - 3 1 8 5 1 0 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 0 8 2 5 0 4 ( J P , A )  
実開平 0 6 - 0 2 2 8 5 8 ( J P , U )  
特開平 0 7 - 2 9 3 8 5 6 ( J P , A )  
特開昭 4 7 - 0 1 7 2 7 6 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 0 7 3 5 0 7 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 5 0 7 3 0 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 2 3 3 9 2 5 ( J P , A )  
特開平 0 9 - 2 4 3 0 3 5 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 1 2 1 7 2 9 ( J P , A )  
実開昭 6 4 - 0 4 6 6 2 4 ( J P , U )  
実開昭 5 7 - 0 7 7 6 3 3 ( J P , U )  
特開平 1 1 - 2 6 4 5 0 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F23G 5/44

F23G 5/00,119